

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/FI05/050056

International filing date: 02 March 2005 (02.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: FI  
Number: 20040381  
Filing date: 10 March 2004 (10.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 27 May 2005 (27.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

Helsinki 6.5.2005

ETUOIKEUSTODISTUS  
PRIORITY DOCUMENT



Hakija  
Applicant

Abloy Oy  
Joensuu

Patenttihakemus nro  
Patent application no

20040381

Tekemispäivä  
Filing date

10.03.2004

Kansainvälinen luokka  
International class

E05F

Keksinnön nimitys  
Title of invention

"Ovensulkimen säätöventtiili"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings, originally filed with the Finnish Patent Office.

Marketta Tehikoski  
Apulaistarkastaja

Maksu 50 €  
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1142/2004 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1142/2004 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A  
P.O.Box 1160  
FI-00101 Helsinki, FINLAND

Puhelin: 09 6939 500  
Telephone: + 358 9 6939 500

Telefax: 09 6939 5328  
Telefax: + 358 9 6939 5328

1

1944FI

L2

2004-03-10

**Ovensulkimen säätöventtiili****Tekniikan ala**

- 5      Keksimö koskee ovensulkimia ja erityisesti ovensulkimien säätölaitetta, jolla säädetään ovensulkimen toimintaa ohjaavan paineväliaineen virtausta. Lisäksi keksimö koskee ovensulkimen paineväliaineen virtausjärjestelmää.

**Tekniikan taso**

- 10      Ovensulkimen tehtävä on sulkea ovi oven avaamisen jälkeen, jolloin ovea ei tarvitse erikseen laittaa kiinni. Kuvio 1 esittää esimerkin ovensulkimesta 1. Ovensulkimen runkoon on kiinnitetty akseli 3, jossa on kiinni vipuvarsi 2. Vipuvarsin toinen pää on kiinnitettävissä oveen. Ovensulkimen sisällä on jousi ja mäntä. Mäntä on yhdistetty akseliin. Kun ovi avataan, vipuvarsi kääntää akselia, joka puolestaan liikuttaa mäntää. Liikkuva mäntä puristaa joustia kokoon. Oven avauksen jälkeen jousi pyrkii
- 15      työntämään mäntää, joka vuorostaan kääntää aksolia. Akselin kääntäminen taas liikuttaa vipuvarsiä oven sulkemiseksi.

- 20      Kuvio 2 esittää tarkemmin tunnettua ovensulkimen rakennetta. Jotta ovensulkimen toiminta olisi jouhevaa, käytetään ovensulkimissa paineväliainetta virtaamaan männän toiselta puolelta toiselle. Painoväliaineen virtaamisella vaikutetaan oven sulkeutumismuuteen. Paineväliaine on yleensä tarkoitukseen sopivaa öljyä. Kuviossa 2 ei esitetä ovensulkimen mäntää vaan sulkimen rungossa 28 oleva kanava 23, jonka kautta öljy pääsee virtaamaan männän vastakkaiselle puolelle. Öljyn virtausta rajoitetaan tässä suoritusmuodossa kahdella säätöventtiilillä 21, 22. Ensimmäisen venttiilin 21 tarkoituksena on säätää sulkeutumismuutella ovenkulmilla 180° - 10°. Toisen venttiilin 22 tarkoituksena on säätää sulkeutumismuutella ovenkulmilla 10° - 0°. Kuvassa näkyvät myös kanavat 24, 25, 26, 27 sylinteriin, jossa mäntä sijaitsee.

- 30      Tarkastellaan kuvion 2 avulla tilannetta, jossa ovi on sulkeutumassa. Alussa jousen työntövoimasta liikkuva mäntä pyrkii siirtämään sylinterissä olevaa öljyä männän vastakkaiselle puolelle kanavien 26, 23 ja 24 kautta. Katkoviiva 29 kuvaa tätä virtausta. Ensimmäisellä säätölaitteella 21 säädetään virtaukselle sopiva rajoitus oven

2004-03-10

suuremmilla kulmilla. Oven saavuttaessa 10 asteen kulman, mäntä on liikkunut sen verran, että kanava 26 sulkeutuu sylinterissä. Vastaavasti kanavat 27 ja 25 ovat auki, kun mäntä ei enää estä virtausta sylinterissä. Tällöin öljy pyrkii virtaamaan männän toiselle puolelle kanavien 27, 23 ja 25 kautta. Toinen katkoviiva 210 kuvaa tätä virtausta. Toisella säätölaitteella 22 säädetään tälle virtaukselle sopiva rajoitus. Koska sylinterissä liikkuva mäntä ei muodosta täysin tiivistä pintaa sylinterin seinämää vasten, ilmenee kanavistossa ohivuotoa männän liikkeen tietyssä vaiheessa. Tällöin osa öljystä pääsee virtaamaan sylinterin toiselle puolelle kanavien 26, 23 ja 25 kautta. Viiva 211 kuvaa tätä virtausta.

- 10 Kuvio 3 kuvaa yksityiskohtaisemmin erästä säätölaitteen 31, eli säätöventtiilin, suoritusmuotoa, jota käytetään rajoittamaan öljyn virtausta ovensulkimen kanavistossa. Säätöventtiili on perusmuodoltaan lieriömäinen ja koostuu kahdesta pääosasta: ohjausosasta 32 ja säätöosasta 35. Ohjausosassa on kiertet 33, joilla säätöventtiili on tuettavissa ovensulkimen runkoon 28 (kuvio 2). Säätöosan vapaassa päässä on viiste 36, jonka ansiosta painevälilaine pääsee virtaamaan säätöventtiiliin ohi ovensulkimen kanavassa 23. Kiertämällä säätöventtiiliä ohjausosan päästä 37 (esimerkiksi kuusiokoloavaimella, jos päähän on muodostettu kuusiokolo) ovensulkimen rungon suhteen, voidaan säätöventtiiliä siirtää sen aksiaalisuunnassa, jolloin säätöosa ja sen viiste rajoittaa virtausta kanavassa 23 sen verran kuin toivotaan. Toisin sanoen säätöventtiilillä säädetään virtauspoikkipinta-alaa kanavan venttiilin kohdalla. Huomataan, että jos säätöosassa ei olisi viistettä, niin silloin säätöventtiilin säätöominaisuudet olisivat huomattavasti rajoitetummat.

- 26 Säätöosa 35 voi olla eri materiaalia kuin ohjausosa 32. On tunnettua käyttää muovia säätöosan materiaalina. Kuvion 3 esimerkissä eri materiaalla oleva säätöosa kiinnitetään ohjausosassa olevaan kiinnitysulokkeeseen 34.

- 30 Tunnettujen säätölaitteiden eli säätöventtiileiden ongelmana on, että säätöventtiili pyrkii heilumaan ja kallistelemaan painevälilaineen virtauksessa. Tämä aiheuttaa nykyistä oven sulkeutumisessa ja mahdollisesti jopa sulkeutumisliikkeen pysähtymistä välillä. Heiluminen ja kallistelu ovat erityisesti ongelma suuremmilla öljynpaineilla, ja kun säätöosa on joustavaa materiaalia, kuten muovia. Lisäksi ongelmana on edellä kuvattu öljyn ohivuoto.

Keksinnön tarkoituksena on poistaa edellä mainittu oven epätasaisen sulkeutumisen ongelma. Tarkoitus saavutetaan vaatimuksissa esitetyin keinoin.

#### Keksinnön lyhyt kuvaus

- 5 Keksinnön mukaisessa säätölaitteessa on tukiosa säätölaitteen säätöosan puoleisessa päässä viisteen jälkeen säätölaitteen ohjausosan suunnasta katsottuna. Tukiosa muodostaa säätölaitteelle toisen tuennan ovensulkimen runkoon ohjausosassa olevan tuennan lisäksi. Tukiosa käsittää tukipinnan, joka on asetettavissa vasten säätölaitteen runkoa. Näin muodostuvan toisen tuennan ansiosta
- 10 säätölaitte pysyy paikallaan painevälilainevirtauksessa hellumatta ja kallistelematta, mikä vaikuttaa haitallisesti oven sulkeutumisen nopeuteen. Lisäksi keksintö esittää säätölaitteen aksiaalisuuntaisen liikkeen.

- Keksinnön mukainen säätölaitte painevälilainetta hyväksikäyttävän ovensulkimen toimintaa ohjaavan painevälilainevirtauksen säätämiseksi käsittää siis säätölaitteen ohjausosan, joka on kiertoilla tuettavissa ovensulkimen runkoon, säätöosan, jossa on viiste painevälilainevirtauksen säätöä varten, ja tukiosan säätöosan viisteen puoleisessa päässä, jolla muodostetaan säätölaitteen tuenta ovensulkimen runkoon säätölaitteen pitämiseksi paikallaan painevälilainevirtauksessa. Tukiosa käsittää tukipinnan, joka on asetettavissa vasten säätölaitteen runkoa.

- 20 Eräässä suoritusmuodossa säätölaitte käsittää erillisen holkin joka on asetettavissa tukiosan ympärille muodostamaan tukipinnan, joka on asetettavissa vasten säätölaitteen runkoa. Eräässä holkillisessa suoritusmuodossa holkki käsittää vähintään yhden uran ohentamaan holkin paksuutta holkin tietyssä kohdassa. Holkki on edullisesti asennettavissa etukäteen ovensulkimen runkoon, jolloin
- 25 asennotteessa säätölaitetta ovensulkimeen, säätölaitteen tukiosa asettuu holkkiin. Holkki on tehty edullisesti joustavasta materiaalista, kuten muovista.

- Lisäksi oven sulkeutumisen nopeutta haittaava painevälilaineen ovivuoto eliminoidaan käyttämällä kahta eri kanavaa muodostamaan reitti painevälilainelle mangan vastakkaiselle puolelle. Ensimmäinen kanava on oven suuremmille kulmille ja
- 30 toinen kanava oven pienille kulmille.

**Kuvioluettelo**

Seuraavassa keksintöä kuvataan yksityiskohtaisemmin oheisten piirustusten kuvioiden avulla, joissa

- 5 Kuvio 1 kuvaa esimerkkiä tunnetusta ovensulkimesta,
- Kuvio 2 kuvaa esimerkkiä tunnetun ovensulkimen rakenteesta,
- Kuvio 3 kuvaa tunnetun tekniikan mukaista säätölaitteen suoritusmuotoa,
- Kuvio 4 kuvaa erästä suoritusmuotoa keksinnön mukaisesta säätölaitteesta,
- 10 Kuvio 5 kuvaa toista suoritusmuotoa keksinnön mukaisesta säätölaitteesta,
- Kuvio 6 kuvaa holkkia, joka sovitettavissa kuvion 5 suoritusmuotoon.
- Kuvio 7 kuvaa asennusesimerkkiä, jossa käytetään kuvion 4 suoritusmuotoa ja
- 15 Kuvio 8 kuvaa toista asennusesimerkkiä, jossa käytetään kuvion 5 suoritusmuotoa ja kahdenkanavansysteemiä.

**Keksinnön kuvaus**

- Kuviossa 4 esitetään eräs keksinnön toteutusmuoto. Kuten tunnetutkin säätölaitteet, keksinnön mukainen säätölaite 410 on perusmuodoltaan lieriömäinen ja käsittää ohjausosan 32 ja säätöosan 41. Ohjausosassa on kiertteet 33, joilla säätöventtiili on tuettavissa ovensulkimen runkoon 28 (kuvio 2). Säätöosan vapaassa päässä on viiste 42, jonka ansiosta paineväliaine pääsee virtaamaan säätöventtiiliin ohi ovensulkimen kanavassa 23. Kiertämällä säätöventtiiliä ohjausosan päästä 37 ovensulkimen rungon suhteen, voidaan säätöventtiiliä siirtää sen aksiaalisuunnassa, jolloin säätöosa ja sen viiste rajoittaa virtausta kanavassa 23, eli säätölaitteella rajoitetaan virtauspoikkipinta-alaa kanavan säätölaitteen kohdalla. Säätöosan viisteen puoleisessa päässä on tukiosa 43, jossa on tukipinta 44. Tukipinta tukeutuu vasten ovensulkimen runkoa, kun säätölaite on asennettu ovensulkimeen.

- 30 Kuviossa 5 esitetään toinen keksinnön toteutusmuoto 510, jossa on vastaavat ohjausosan 32 elementit kuin kuvion 4 suoritusmuodossa. Kuvion 5 suoritusmuodossa on erilainen säätöosa 51 ja tukiosa 53 kuin kuvion 4 suoritusmuodossa.

2004-03-10

sa. Viiste 52 voi olla samanlainen kuin kuvioissa 4. Tämä suoritusmuoto käsittää holkin 54, joka muodostaa tukipinnan vasten ovensulkimen runkoa.

- Keksinnöllinen säätölaite ei heilu eikä kallistele painevälilaineen virtauksessa. Jotta säädettävyys olisi hyvä, säätölaitteen ja ovensulkimen rungon välitys on oltava pieni. Suuri välitys lisää säätölaitteen kallistelua. Säätöventtiilissä ja venttiilipesissä ei saa olla kartiokkuutta. Säätöventtiilin ja venttiilipesien valmistaminen pienillä toleransseilla on vaikeaa ja kallista. Tämän takia joustavan materiaalin käyttö on edullista, jolloin voidaan käyttää suurempia toleransseja. Tukiosan riittävä puristuminen runkoa vasten estää ei-toivotun aksiaalisen liikkeen.
- 10 Lisäksi keksinnöllä estetään säätölaitteen aksiaalisuuntainen liike. Varsin yleinen ongelma on, että säätöventtiili pyrkii kiertymään auki ollyn ja sen paineen vaikutuksesta. Ajan saatossa säätöventtiili siis voi alkaa kiertymään auki, jolloin kiertuminen voimistuu vähitellen ja säätöventtiilin säädöt häviävät. Keksinnöllä pyritään siis pitämään säätölaite paikallaan kaikissa suunnissa.
- 15 Holkki 54 on siis edullisesti tehty joustavasta materiaalista, kuten muovista tai pehmeästä metallista (metalliseokset mukaan lukien). Holkki voidaan asettaa ovensulkimeen ennen säätölaitteen asettamista, jonka jälkeen säätöruuvi asetetaan holkin sisään esimerkiksi kierreellä vedettämällä. Holkki voidaan myös asettaa ensin säätölaitteeseen, jonka jälkeen säätölaite holkkeineen asetetaan ovensulkimeen. Huomioitavaa on, että lisäksi holkin puristus vasten ovensulkimen runkoa estää säätölaitteen auki pyörimisen. Holkissa voi olla myös uurre 61 lietyssä kohtaa keventämään holkin paksuutta esimerkiksi kuvion 6 esittämällä tavalla. Uurren ansiosta holkin joustavuus ja näten myös asennettavuus on parempi. Holkissa voi olla myös useampi uurre. Joustavan materiaalin käytön etuna
- 20 on, että säätölaite voidaan asettaa välyksettömästi ovensulkimen runkoon. Pehmeä materiaali, kuten muovi, mahdollistaa suurempien toleranssien käytön kuin esimerkiksi tavanomaisten metallien (kuten alumiini ja/tai messinki) käyttäminen.
- 25 Edellä kuvattujen esimerkkien lisäksi keksinnön mukainen säätölaite voidaan toteuttaa myös muilla erilaisilla suoritusmuodoilla. Esimerkiksi säätölaitteen päässä 37 voi olla kuusiokolo, ristipääkolo tai yksinkertainen uurre (ura) säätölaitteen kiertämistä varten. Keksinnöllisessä säätölaitteessa on kuitenkin aina ohjausosa, säätöosa ja tukiosa. Tukiosa voi olla metallia tai muovia, kuten myös säätöosakin. Ohjausosa on edullisesti metallia, mutta sekin voi olla muovia. Eri osat voivat olla valmistettu yhdestä kiinteästä samasta osasta, kuten esimerkiksi messingis-
- 30

2004-03-10

5 tä, tai sitten ne voivat olla myös valmistettu erikseen ja kiinnitetty jälkeinpäin yhteen. Eräs edullinen holkillinen suoritusmuoto on, että ohjausosa, säätöosa ja tukiosa on valmistettu kiinteästi samasta metallista, kuten messingistä, ja holkki on muovista. Toinen edullinen holkikon suoritusmuoto on, että ohjausosa ovat metallia ja säätöosa ja tukiosa ovat muovia.

10 Kuvio 7 kuvaa asennusesimerkkiä, jossa käytetään kuvion 4 suoritusmuotoa. Kuten aikaisemmin jo mainittiin, kanavassa 23 ilmenee öljyn ohivuotoa kanavien 26 ja 25 kautta. Jotta ohivuoto-ongelma saadaan ratkaistua muodostetaan erilliset kanavat molemmille säätölaitteille 410. Kuvio 8 kuvaa toista asennusesimerkkiä, jossa käytetään kuvion 5 suoritusmuotoa ja jossa ovensulkimessa on kahdenkanavansysteemi. Ensimmäinen venttiili 510A säättää sulkeutumishopeutta ovenkulmilla  $180^{\circ} - 10^{\circ}$ . Tällöin paineväliaine virtaa kanavien 84, 81 ja 83 kautta männän vastakkaiselle puolelle. Nuoli 88 kuvaa tätä virtausta. Toisen venttiilin 510B tarkoituksena on säätää sulkeutumishopeutta ovenkulmilla  $10^{\circ} - 0^{\circ}$ . Tällöin paineväliaine virtaa kanavien 86, 82 ja 85 kautta männän vastakkaiselle puolelle. Nuoli 87 kuvaa tätä virtausta. Kahdenkanavansysteemillä pystytään eliminoimaan haitallinen ohivuoto. Käyttämällä keksinnön mukaisia säätölaitteita ja kahdenkanavansysteemiä muodostetaan keksinnöllinen ovensulkimen paineväliaineen virtausjärjestelmä.

20 Kuvion 8 kanavat 81 ja 82 ovat edullisesti samassa tasossa päällekkäin. Näin myös säätöventtiilit 510A ja 510B ovat samassa tasossa kanavien kanssa. Tämä ratkaisu on edullinen, koska se säästää tilaa ovensulkimen rungossa. Tästä johtuen toinen kanavista (tässä tapauksessa kanava 81) on järjestetty kulkemaan molempien säätöventtiilien kautta. Kuvion 8 mukaisessa järjestelyssä on huomioitava, että säätöventtiili 510B ei häiritse säätöventtiilin 510A kontrolloimaan virtausta 88 (esimerkiksi 25 ohivuoto kanavaan 82). Jos kanavat 81 ja 82 olisivat eri tasoissa, ovensulkimen runko olisi paksumpi (kuvion 8 tasoa vasten olevassa kohtisuorassa suunnassa), jolloin valmistukseen tarvittaisiin enemmän runkomateriaalia.

30 Keksinnön mukainen virtausjärjestelmä koskee siis paineväliainetta hyväksikäyttävän ovensulkimen paineväliaineen virtausjärjestelmää, jonka kanavisto käsittää ensimmäisen kanavan 81 paineväliaineen virtaukselle oven suurilla kulmilla ja toisen kanavan 82 paineväliaineen virtaukselle oven pienillä kulmilla, ensimmäisen sekä toisen kanavan käsittäessä jonkin vaatimuksen 1 - 9 mukaisen säätölait-



7

1944FI

2004-03-10

teen. Edullisessa suoritusmuodossa suuren ovenkulman ja plenen ovenkulman raja on  $10^\circ$ , mutta se voi olla myös jokin muukin kulma.

Edellä kerrotun perusteella on selvää, että keksintö ei rajoitu vain tässä tek-

5 tissä esille tulleisiin suoritusmuotoihin, vaan se voidaan toteuttaa monilla muilla-  
kin erilaisilla toteutusmuodoilla keksinnöllisen ajatuksen puitteissa.

### Vaatimukset

1. Säätlölaite paineväliainetta hyväksikäyttävän ovensulkimen toimintaa ohjaavan paineväliainevirtauksen säätämiseksi, johon säätölaitteeseen kuluu säätölaitteen ohjausosa, joka on kierteillä tuettavissa ovensulkimen runkoon, ja säätöosa, jossa on viiste, jolloin ovensulkimen runkoon tuetun säätölaitteen kierteisellä rungon suhteen ohjausosasta voidaan siirtää säätölaitetta sen aksiaalisuunnassa muodostamaan haluttu paineväliainevirtauksen rajoittaminen säätöosalla ja sen viisteellä, tunnettu siitä, että säätölaitte käsittää säätö-osan viisteen puoleisessa päässä tukiosan, jolla muodostetaan säätölaitteen tuenta ovensulkimen runkoon säätölaitteen pitämiseksi paikallaan paineväliainevirtauksessa.
2. Vaatimuksen 1 mukainen laite, tunnettu siitä, että tukiosa käsittää tukipinnan, joka on asetettavissa vasten säätölaitteen runkoa.
3. Vaatimuksen 2 mukainen laite, tunnettu siitä, että säätölaitte käsittää erillisen holkin joka on asetettavissa tukiosan ympärille muodostamaan tukipinnan, joka on asetettavissa vasten säätölaitteen runkoa.
4. Vaatimuksen 3 mukainen laite, tunnettu siitä, että holkki käsittää vähintään yhden uran ohentamaan holkin paksuutta holkin tietyssä kohdassa.
5. Vaatimuksen 3 tai 4 mukainen laite, tunnettu siitä, että holkki on asennettavissa etukäteen ovensulkimen runkoon, jolloin asennettaessa säätölaitetta ovensulkimeen, säätölaitteen tukiosa asettuu holkkiin.
6. Jonkin vaatimuksen 3 - 5 mukainen laite, tunnettu siitä, että holkki on joustavaa materiaalia.
7. Vaatimuksen 6 mukainen laite, tunnettu siitä, että holkki on muovia.
8. Jonkin vaatimuksen 1 - 7 mukainen laite, tunnettu siitä, että tukiosa on metallia tai muovia.
9. Jonkin vaatimuksen 1 - 8 mukainen laite, tunnettu siitä, että säätö-osa on metallia tai muovia.
10. Paineväliainetta hyväksikäyttävän ovensulkimen paineväliaineen virtausjärjestelmä, joka käsittää säätölaitteet ja kanaviston muodostamaan reitti paineväliaineelle männän toiselta puolelta vastakkaiselle puolelle, tunnettu siitä, että kanavisto käsittää ensimmäisen kanavan paineväliaineen virtaukselle oven suurilla kulmilla ja toisen kanavan paineväliaineen virtaukselle oven pienillä kulmilla, ensimmäisen sekä toisen kanavan käsittäessä jonkin vaatimuksen 1 - 9 mukaisen säätölaitteen, mitkä kanavat on järjestetty samaan tasoon, niin että toinen kanavista kulkee kahden säätölaitteen kautta.

9

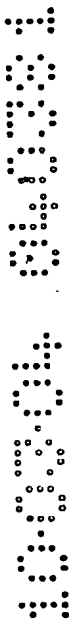
LY

1944FI

2004-03-10

**(57) Tiivistelmä**

Keksintö koskee ovensulkimia ja erityisesti ovensulkimien säätölaitetta, jolla säädetään ovensulkimen toimintaa ohjaavan painevälilaineen virtausta. Lisäksi keksintö koskee ovensulkimen painevälilaineen virtausjärjestelmää. Keksinnön mukaisessa säätölaitteessa on tukiosa, joka muodostaa säätölaitteelle toisen tuennan ovensulkimen runkoon ohjausosassa olevan tuennan lisäksi. Näin muodostuvan toisen tuennan ansiosta säätölaite pysyy paikallaan painevälilainevirtauksessa heilumatta ja kallistelematta, mikä vaikuttaa haitallisesti oven sulkeutumisnopeuteen.

**(Fig. 4)**

1/3  
L5

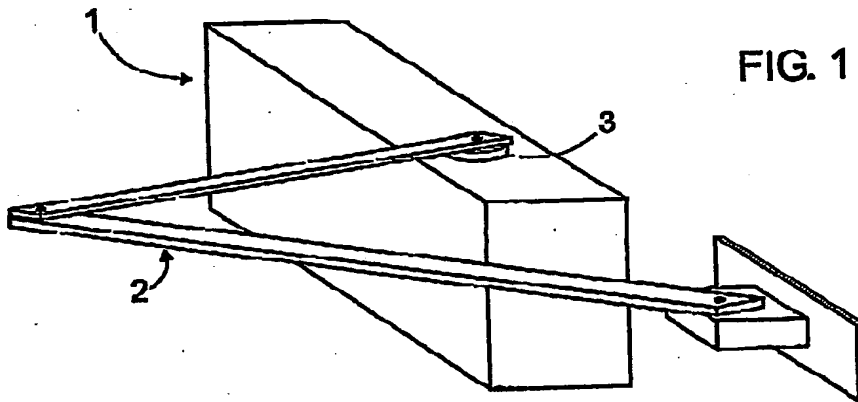


FIG. 1

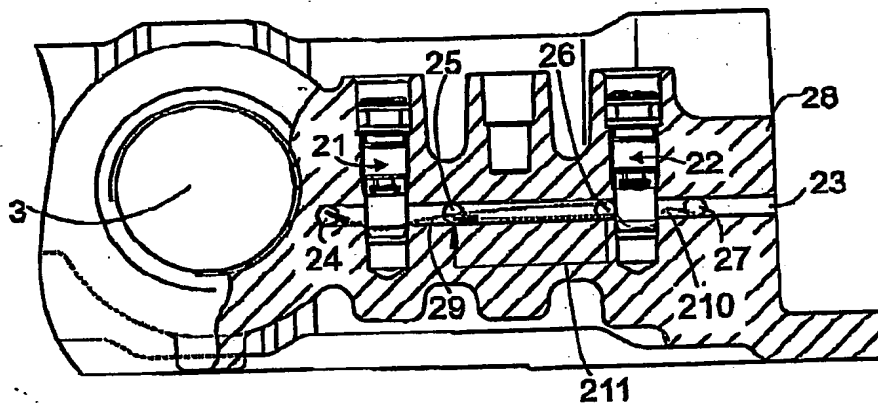


FIG. 2

2/3  
L5

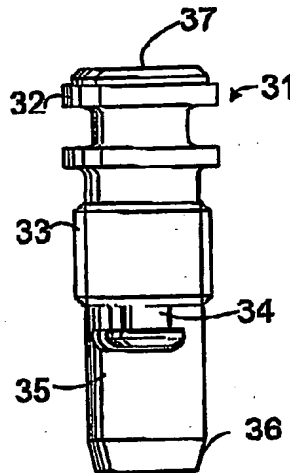


FIG. 3

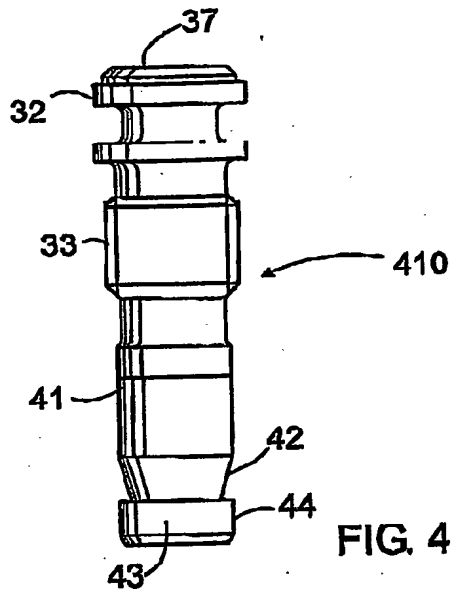


FIG. 4

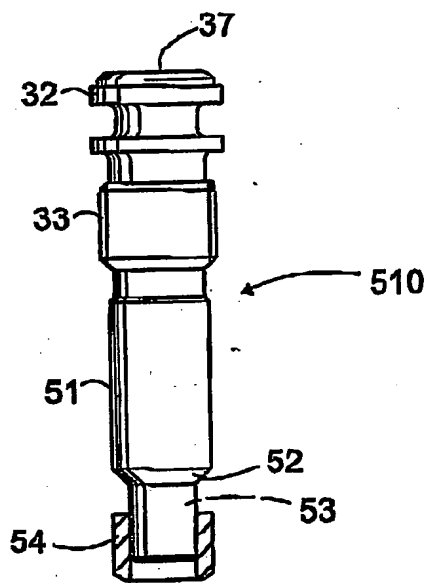


FIG. 5



FIG. 6

3/3  
25

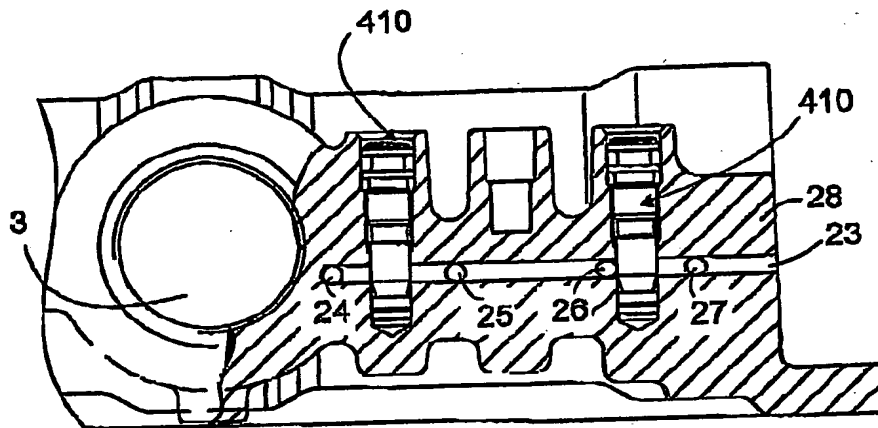


FIG. 7

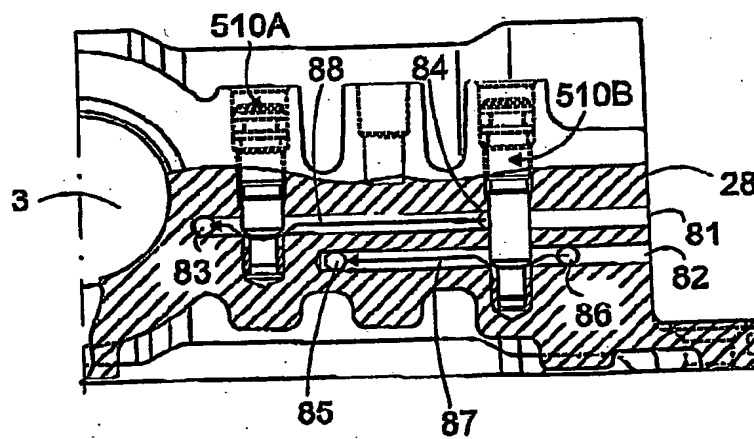


FIG. 8